



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 100 12 975 C 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 60 H 1/00
B 60 H 1/32

②① Aktenzeichen: 100 12 975.7-16
②② Anmeldetag: 16. 3. 2000
④③ Offenlegungstag: –
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 8. 3. 2001

DE 100 12 975 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Arold, Klaus, 71069 Sindelfingen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 198 16 332 C1

⑤④ **Heizungs- oder Klimaanlage**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Heizungs- oder Klimaanlage zur Belüftung einer Fahrgastzelle mit einem Klimakasten, in dem ein Wärmetauscher aufgenommen und mindestens eine Luftmischkammer ausgebildet ist, die eine Einströmöffnung für den Wärmetauscher durchströmende Warmluft und eine Einströmöffnung für den Wärmetauscher umströmende Kaltluft sowie mindestens zwei Ausströmöffnungen zur Belüftung der Fahrgastzelle aufweist, und mit einer die Einströmöffnungen steuernde Luftmischvorrichtung. Zur Sicherstellung einer in jeder Betriebsart der Anlage für den Fahrgast angenehmen Belüftung bei geringem konstruktiven Aufwand ist an einer Ausströmöffnung ein Drosselorgan zum Drosseln des Öffnungsquerschnittes angeordnet, dessen Betätigung durch die Luftmischvorrichtung so erfolgt, daß die Ausströmöffnung bei maximal freigegebener Warmluft-Einströmöffnung maximal gedrosselt und bei maximal freigegebener Kaltluft-Einströmöffnung vollständig freigegeben ist.

DE 100 12 975 C 1

Die Erfindung betrifft eine Heizungs- oder Klimaanlage zur Belüftung einer Fahrgastzelle eines Fahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einer bekannten Heizungs- oder Klimaanlage dieser Art (DE 198 16 332 C1) weist zur unterschiedlichen Temperierung der über die beiden Ausströmöffnungen belüfteten Klimazonen in der Fahrgastzelle, z. B. der Mittelebene und des Fußraums, die Luftmischvorrichtung zwei separate Schließglieder für die Warmluft- und die Kaltluft-Einströmöffnung im Luftmischraum auf. Das Schließglied für die Kaltluft-Einströmöffnung besteht aus zwei vertikal übereinander angeordneten, die Kaltluft-Einströmöffnung gemeinsam überdeckenden Schwenklappen, die um einen festen Drehwinkel zueinander versetzt sind. Dieser Versatz ist so vorgenommen, daß beim Öffnen des Schließgliedes die obere Luftklappe immer einen größeren Öffnungsquerschnitt der Kaltluft-Einströmöffnung freigibt als die untere Luftklappe, so daß sich in der Mischluftkammer eine Temperaturschichtung der Mischluft ergibt und ein mit der unteren Auslaßöffnung verbundener Belüftungskanal höher temperierte Warmluft führt als ein mit der oberen Ausströmöffnung verbundener Belüftungskanal.

Grund für diese Temperaturschichtung in der Luftmischkammer ist die Erfahrung, daß der Fahrgast einen Warmluftstrom im Kopfbereich unangenehm, im Fußbereich dagegen als angenehm empfindet, so daß man bemüht ist, den Warmluftstrom im Kopfbereich auf einem niedrigeren Temperaturniveau zu halten als den in den Fußraum einströmenden Warmluftstrom.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Heizungs- oder Klimaanlage der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß mit geringem konstruktiven Aufwand in allen Betriebszuständen der Anlage eine für den Fahrgast angenehme Belüftung der Fahrgastzelle, insbesondere des Fonds der Fahrgastzelle, gewährleistet ist.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Heizungs- oder Klimaanlage hat den Vorteil, daß durch die drosselbare Ausströmöffnung die in den einen Belüftungskanal, der vorzugsweise zur Belüftung der Mittelebene im Fond herangezogen wird, einströmende Warmluftmenge im Heizbetrieb reduziert und im Kühlbetrieb maximiert ist. Damit strömt im Heizbetrieb eine gleichtemperierte Luft in großer Menge in den Fußraum und in nur reduzierter Menge in die Mittelebene ein. Dies führt im Heizbetrieb zu einem angenehmen Fondklima ohne unangenehme Warmluftanströmung in der Mittelebene bis zum Kopfbereich. Beim Kühlen hingegen ist die Kaltluft gleichmäßig auf beide Belüftungskanäle und damit gleichmäßig auf beide Belüftungsbereiche verteilt. Dieses ist ebenfalls vorteilhaft, da Kühlluft in der Mittelebene – im Gegensatz zu Warmluft – als angenehm empfunden wird. Die beschriebene Luftverteilung wird infolge der Betätigung des Drosselorgans durch die Luftmischvorrichtung ohne großen Aufwand und ohne zusätzlichen Stellantrieb erreicht. Eine Fehlbedienung in der Einstellung der Belüftung ist ausgeschlossen.

Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Heizungs- oder Klimaanlage mit zweckmäßigen Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Patentansprüchen angegeben.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Luftmischvorrichtung zwei separate Schließglieder auf, von denen eines den Öffnungsquerschnitt der Warmluft-Einströmöffnung und eines den Öffnungsquerschnitt der Kaltluft-Einströmöffnung steuert, wobei das

Drosselorgan mit einem der beiden Schließglieder zwangskoppelt ist. Diese Zwangskopplung erspart einen separaten Antrieb für das Drosselorgan und macht – da keine Eingriffsmöglichkeit für den Fahrgast vorhanden ist – eine Fehlbedienung unmöglich.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Drosselorgan als Schwenkschieber ausgebildet, der um eine parallel zur Normalen der Ausströmöffnung verlaufende Drehachse in einer zur Ausströmöffnung parallelen Ebene schwenkbar ist. Durch Drehen des Schwenkschiebers wird die Ausströmöffnung mehr oder weniger abgedeckt, wobei das Maximum ihrer Abdeckung sehr einfach einstellbar ist.

Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen im folgenden näher beschrieben. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 ausschnittsweise einen horizontal verlaufenden Querschnitt eines Klimakastens einer Heizungs- oder Klimaanlage,

Fig. 2 ausschnittsweise eine gleiche Darstellung wie in **Fig. 1** mit einem modifizierten Klimakasten.

Der in **Fig. 1** schematisch in Draufsicht geschnitten dargestellte Klimakasten **10** einer Heizungs- oder Klimaanlage für eine Fahrgastzelle eines Fahrzeugs ist eingangsseitig in bekannter Weise an ein hier nicht dargestelltes Gebläse angeschlossen. In dem Klimakasten **10** ist ein luftdurchströmbarer Wärmetauscher **11** aufgenommen, dem in der Ausführung als Klimaanlage zusätzlich ein Verdampfer **12** in Luftströmungsrichtung gesehen vorgeordnet ist. Der Wärmetauscher **11** wird in bekannter Weise von einem Heizmedium durchströmt, wozu üblicherweise das Kühlwasser der Brennkraftmaschine des Fahrzeugs verwendet wird. In Luftströmungsrichtung hinter dem oder stromabwärts vom Wärmetauscher **11** sind im Klimakasten **10** zwei nebeneinander angeordnete, durch eine Trennwand **15** separierte Luftmischkammern **13**, **14** ausgebildet, die zur Luftversorgung der rechten bzw. linken Seite der Fahrgastzelle des Fahrzeugs dienen. Die Luftmischkammern **13**, **14** sind identisch ausgebildet und mit gleichen Elementen zur Luftsteuerung ausgerüstet, so daß im folgenden nur auf die linke Luftmischkammer **13** Bezug genommen wird, die gleichen Ausführungen aber auch für die rechte Luftmischkammer **14** gelten.

Die Luftmischkammer **13** weist eine hinter dem Wärmetauscher **11** angeordnete Warmluft-Einströmöffnung **16**, die unmittelbar an der Luftaustrittsfläche **111** des Wärmetauschers **11** abgegriffen ist, und eine seitlich des Wärmetauschers **11** diesen umgehend angeordnete Kaltluft-Einströmöffnung **17**, über die direkt vom Verdampfer **12** kommende, den Wärmetauscher **11** umströmende Kaltluft in die Luftmischkammer **13** einströmen kann, sowie eine die Luftmenge durch die Einströmöffnungen **16**, **17** steuernde Luftmischvorrichtung **30** auf. Jeder Einströmöffnung **16**, **17** ist ein Schließglied **18** bzw. **19** der Luftmischvorrichtung **30** zum Steuern des Öffnungsquerschnitts zugeordnet. Im Ausführungsbeispiel ist das Schließglied **18** für die Warmluft-Einströmöffnung **16** als bauraumsparender Jalousieverschluss **20** mit einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten, schmalen Schwenklamellen **201** ausgebildet, die in ihrer Gesamtheit die Warmluft-Einströmöffnung **16** abzudecken vermögen. Das Schließglied **19** für die Kaltluft-Einströmöffnung **17** ist als Schwenklappe **21** ausgebildet, die um eine Drehachse **22** zwischen zwei Schwenkendstellungen, in denen die Kaltluft-Einströmöffnung **17** vollständig geschlossen bzw. vollständig geöffnet ist, schwenkbar ist. Der Jalousieverschluss **20** wird von einem Stellmotor **23** und der Schwenklappe **21** von einem Stellmotor **24** angetrieben. Beide Stellmotoren **23**, **24** sind nur strichliniert ange-

deutet.

Für die Belüftung der Fahrgastzelle mit temperierter Luft weist die Luftmischkammer **13** mehrere Ausströmöffnungen auf, von denen in **Fig. 1** nur die beiden Ausströmöffnungen für den Fond der Fahrgastzelle dargestellt sind. Dabei dient die Ausströmöffnung **25** zum Anschließen eines Belüftungskanals, der zu dem Fußraum des Fonds in der linken Hälfte der Fahrgastzelle führt, und die Ausströmöffnung **26** zum Anschluß eines Belüftungskanals, der in die Mittelebene des Fonds in der linken Hälfte der Fahrgastzelle führt. Letzgenannter Ausströmöffnung **26** ist ein Drosselorgan **27** zum Drosseln des Öffnungsquerschnittes zugeordnet, dessen Betätigung durch die Luftmischvorrichtung **30** so erfolgt, daß der Öffnungsquerschnitt der Ausströmöffnung **26** bei maximal freigegebener Warmluft-Einströmöffnung **16** maximal gedrosselt (in **Fig. 1** in der linken Luftmischkammer **13** dargestellt) und bei maximal freigegebener Kaltluft-Einströmöffnung **17** vollständig freigegeben ist (in **Fig. 1** in der rechten Luftmischkammer **14** dargestellt).

Im Ausführungsbeispiel der **Fig. 1** ist das Drosselorgan **27** als Schwenkschieber **28** ausgebildet, der um eine parallel zur Normalen der Ausströmöffnung **26** verlaufende Drehachse **29** in einer zur Ausströmöffnung **26** parallelen Ebene schwenkbar ist. Dabei ist der Schwenkschieber **28** mit dem Schließglied **18** für die Warmluft-Einströmöffnung **16** zwangsgekoppelt. Hierzu ist an der Drehachse **29** des Schwenkschiebers **28** ein Schwenkhebel **31** und an der Schwenkachse **202** einer Schwenklamelle **201** ein Schwenkhebel **32** starr befestigt. An den beiden freien Enden der Schwenkhebel **31**, **32** ist eine Koppelstange **33** angelenkt. Beim Verschwenken der Schwenklamellen **201** durch den Stellmotor **23** wird der Schwenkschieber **28** mitgeschwenkt, und zwar in einer solchen Weise, daß mit Schließen der Schwenklamellen **201** der Schwenkschieber **28** zunehmend von der Ausströmöffnung **26** abgeschwenkt wird, bis in der Schließstellung der Schwenklamellen **201** (in **Fig. 1** in der rechten Luftmischkammer **14** dargestellt), die Ausströmöffnung **26** von dem Schwenkschieber **28** vollständig freigegeben ist. Die bei geöffneter Schwenkklappe **21** in die Luftmischkammer **13** einströmende Kalt- oder Frischluft kann nunmehr über den vollen Öffnungsquerschnitt der Ausströmöffnung **26** ausströmen. Die Heizungs- oder Klimaanlage arbeitet im Kühl- oder Frischluftmodus.

Im Heizbetrieb wird bei mehr oder weniger durch die Schwenkklappe **21** geschlossener Kaltluft-Einströmöffnung **17** die Warmluft-Einströmöffnung **16** durch Schwenken der Schwenklamellen **201** mehr oder weniger geöffnet. Mit zunehmendem Schwenken der Schwenklamellen **201** schiebt sich der Schwenkschieber **28** zunehmend über die Ausströmöffnung **26** und drosselt deren Öffnungsquerschnitt. Bei vollständig geöffnetem Jalousieverschuß **20** ist der Schwenkschieber **28** maximal über die Ausströmöffnung **26** geschwenkt, wie dies in **Fig. 1** in der linken Luftmischkammer **13** dargestellt ist. Die Heizungs- oder Klimaanlage arbeitet im Heizmodus, und der über die Ausströmöffnung **16** austretenden Warmluftstrom ist wesentlich reduziert, so daß der größere Anteil der Warmluftmenge über die Ausströmöffnung **25** abströmt.

Bei der in **Fig. 2** ausschnittsweise mit ihrem Klimakasten **10** dargestellten Heizungs- oder Klimaanlage ist die Zwangskopplung zwischen der Luftmischvorrichtung **30** und dem Drosselorgan **27** insofern modifiziert, als letzteres an das Schließglied **19** für die Kaltluft-Einströmöffnung **17** angekoppelt ist. Hierzu ist wiederum ein Schwenkhebel **31** an der Drehachse **29** des Schwenkschiebers **28** und ein Schwenkhebel **34** an der Drehachse **22** der Schwenkklappe **21** jeweils starr befestigt und an den beiden freien Enden der Schwenkhebel **31**, **34** die Koppelstange **33** angelenkt. Da

die Betätigung des Jalousieverschlusses **20** und der Schwenkklappe **21** über deren Stellmotore **23** und **24** so synchronisiert ist, daß mit Öffnen des Jalousieverschlusses **20** die Schwenkklappe **21** schließt und umgekehrt, ist die Funktionsweise des Schwenkschiebers **28** bzw. des Drosselorgans **27** die gleich wie zu **Fig. 1** beschrieben.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. So kann die Luftmischvorrichtung **30** zur Luftmischung der in die Luftmischkammer **13** bzw. **14** über die Warmluft-Einströmöffnung **16** und Kaltluft-Einströmöffnung **17** einströmende Luftmengen auch nur eine einzige schwenkbare Luftmischklappe aufweisen, die in ihrer einen Endstellung die Warmluft-Einströmöffnung **16** vollständig schließt und die Kaltluft-Einströmöffnung **17** vollständig freigibt und in ihrer anderen Schwenkendstellung umgekehrt die Warmluft-Einströmöffnung **16** vollständig freigibt und die Kaltluft-Einströmöffnung **17** vollständig schließt. In diesem Fall ist das Drosselorgan **27** mit der Luftmischklappe so gekoppelt, daß in der Heizstellung der Luftmischklappe die Ausströmöffnung **26** gedrosselt und in der Kühlstellung der Luftmischklappe die Ausströmöffnung **26** vollständig freigegeben ist. Bei Wegfall des Verdampfers **12** arbeitet die beschriebene Anlage als reine Heizungsanlage und wird nach Abschalten des Wärmetauschers **11** zur Belüftung der Fahrgastzelle mit Frischluft verwendet.

Patentansprüche

1. Heizungs- oder Klimaanlage zur Belüftung einer Fahrgastzelle eines Fahrzeugs, mit einem Klimakasten (**10**), in dem ein luftdurchströmbarer Wärmetauscher (**11**) aufgenommen und mindestens eine Luftmischkammer (**13**, **14**) ausgebildet ist, die eine Einströmöffnung (**16**) für den Wärmetauscher (**11**) durchströmende Warmluft und eine Einströmöffnung (**17**) für den Wärmetauscher (**11**) umströmende Kaltluft sowie mindestens zwei Ausströmöffnungen, insbesondere zum Anschließen von in die Fahrgastzelle führenden Belüftungskanälen, aufweist, und mit einer die Öffnungsquerschnitte der Einströmöffnungen (**16**, **17**) steuernden Luftmischvorrichtung (**30**), **dadurch gekennzeichnet**, daß an einer Ausströmöffnung (**26**) ein Drosselorgan (**27**) zum Drosseln des Öffnungsquerschnittes angeordnet ist, dessen Betätigung durch die Luftmischvorrichtung (**30**) so erfolgt, daß der Öffnungsquerschnitt der Ausströmöffnung (**26**) bei maximal freigegebener Warmluft-Einströmöffnung (**16**) maximal gedrosselt und bei maximal freigegebener Kaltluft-Einströmöffnung (**17**) vollständig freigegeben ist.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftmischvorrichtung (**30**) zwei Schließglieder (**18**, **19**) aufweist, von denen eines den Öffnungsquerschnitt der Warmluft-Einströmöffnung (**16**) und eines den Öffnungsquerschnitt der Kaltluft-Einströmöffnung (**17**) steuert, und daß das Drosselorgan (**27**) mit einem der Schließglieder (**18**, **19**) zwangsgekoppelt ist.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Drosselorgan (**27**) als Schwenkschieber (**28**) ausgebildet ist, der um eine parallel zur Normalen der Ausströmöffnung (**26**) verlaufende Drehachse (**29**) in einer zur Ausströmöffnung (**26**) parallelen Ebene schwenkbar ist.
4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließglied (**18**) für die Warmluft-Einströmöffnung (**16**) als Jalousieverschuß (**20**) mit einer Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Schwenklamellen (**201**) ausgebildet ist und daß der Schwenk-

schieber **(28)** über eine Koppelstange **(33)** an mindestens einer Schwenklamelle **(201)** angebunden ist.

5. Anlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der Drehachse **(29)** des Schwenkschiebers **(28)** und an der Schwenkachse **(202)** der Schwenklamelle **(201)** jeweils ein Schwenkhebel **(31, 32)** starr befestigt ist und daß an den freien Enden der Schwenkhebel **(31, 32)** die Koppelstange **(33)** angelenkt ist.

6. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließglied **(19)** für die Kaltluft-Einströmöffnung **(17)** als Schwenkklappe **(21)** ausgebildet ist und daß der Schwenkschieber **(28)** über eine Koppelstange **(33)** an der Schwenkklappe **(21)** angebunden ist.

7. Anlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Drehachse **(29)** des Schwenkschiebers **(28)** und an der Drehachse **(22)** der Schwenkklappe **(21)** jeweils ein Schwenkhebel **(31, 34)** starr befestigt und an den freien Enden der Schwenkhebel **(31, 34)** die Koppelstange **(33)** angelenkt ist.

8. Anlage nach einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, daß an die Ausströmöffnungen **(25, 26)** anschließbare Belüftungskanäle im Fond der Fahrgastzelle münden und daß die Mündung des Belüftungskanals, der an die mit dem Drosselorgan **(27)** versehene Ausströmöffnung **(26)** angeschlossen ist, in der Mittelebene und die Mündung des anderen Belüftungskanals im Fußraum des Fonds angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

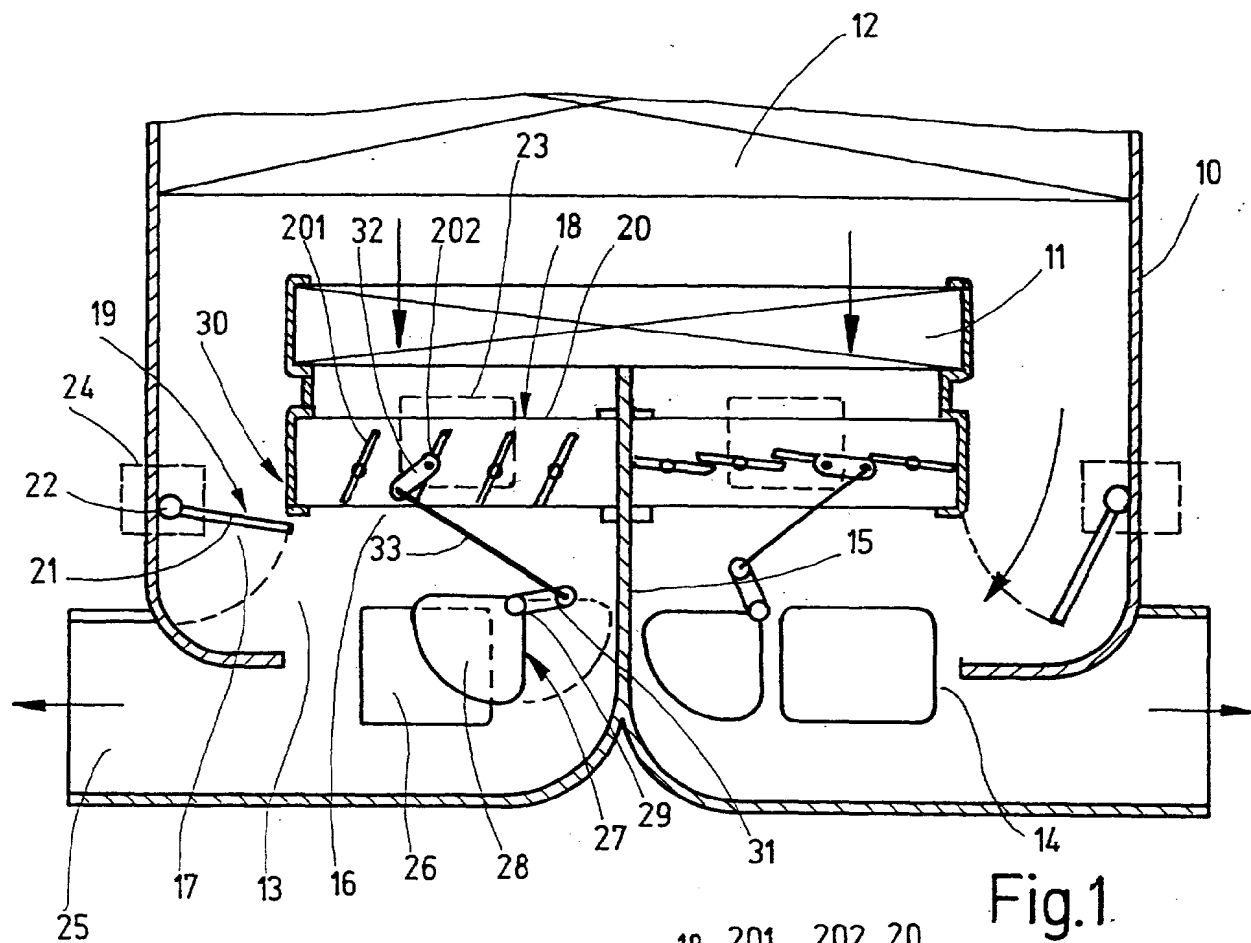


Fig.1

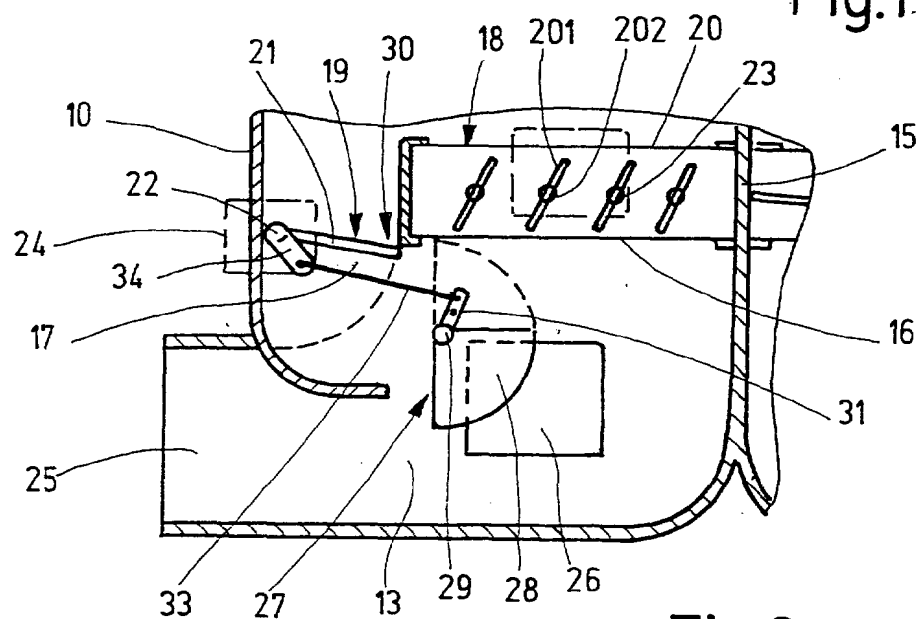


Fig.2